

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



[REDACTED]

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/80746 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B 17/04 (72) Erfinder; und
 (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04544 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STORZ-IRION,
 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. April 2001 (20.04.2001) Regina [DE/DE]; Heudorferstrasse 38, 78576 Emmin-
 (25) Einreichungssprache: Deutsch gen-Liptingen (DE). SCHNELL, Reinhard [DE/DE]; Berlinerweg 7, 78554 Aldingen (DE). ROTH, Klaus [DE/DE]; Friedrichstrasse 15, 72131 Ofterdingen (DE).
 (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch SCHNIEDER, Ludger [DE/DE]; Kirchstrasse 24, 72127 Kusterdingen-Mähringen (DE). JOSIMOVIC-ALASEVIC, Olivera [DE/DE]; Uhlandstrasse 67, 10717 Berlin (DE). FRITSCH, Karl-Gerd [DE/DE]; Vant-Hoff-Strasse 15, 14195 Berlin (DE).

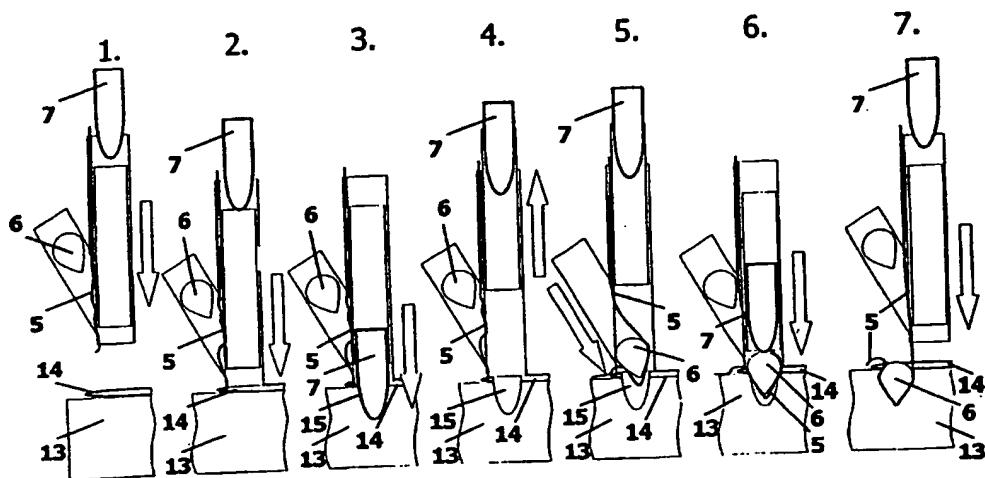
(30) Angaben zur Priorität:
100 19 922.4 20. April 2000 (20.04.2000) DE (74) Anwälte: ZIEBIG, Marlene, K. usw.; Gulde Hengelhaupt Ziebig, Schützenstrasse 15 - 17, 10117 Berlin (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CO.DON AG [DE/DE]; Warthestrasse 21, 14513 Teltow (DE). R.J.G.STORZ GMBH [DE/DE]; Eltastrasse 6, 78532 Tuttlingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ATTACHING AND/OR JOINING TISSUE OR TISSUE-LIKE MATERIALS TO A SUPPORT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG UND/ODER VERBINDUNG VON GEWEBEN
ODER GEWEBEÄHNLICHEN MATERIALIEN AUF EINER UNTERLAGE



WO 01/80746 A1

(57) Abstract: The invention relates to a method and device for attaching and/or joining tissues or tissue-like materials to a support by suturing and by using a suturing material. The aim of the invention is to develop a method and device with which the drawbacks of the prior art can be avoided and with which a reliable and, if required, liquid or gas tight attachment/joining between tissues of all types and an appropriate support, particularly also provided in the form of cartilage, bone, hard and soft tissue, is duly guaranteed. To this end, the invention provides that the tissue to be attached and/or joined is placed on the support, a first opening is made through the tissue, which is to be attached and/or joined, and is made in the support, and the suturing material such as a suture is inserted into said opening. The suture is fixed inside the opening and is tensioned by moving the device in the direction of suturing up to another attachment and/or joining position. Analogous to the preceding steps, additional openings are made, and the suture is inserted, fixed and tensioned each time until the desired attachment and/or joining or suture length is attained.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung und/oder Verbindung von Geweben oder gewebeähnlichen Materialien auf einer Unterlage mittels Legen einer Naht und durch Verwendung eines Nahtmaterials. Die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und mit denen eine zuverlässige und bei Bedarf auch flüssigkeits- bzw. gasdichte Befestigung/Verbindung zwischen Geweben aller Art und einer geeigneten Unterlage, insbesondere auch in Form von Knorpel, Knochen, Hart- und Weichgewebe, sehr genau gewährleistet ist, wird dadurch gelöst, dass das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe auf die Unterlage aufgelegt wird, durch das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe und in die Unterlage eine erste Öffnung eingebracht und darin das Nahtmaterial wie Faden eingelegt wird, der Faden in der Öffnung fixiert wird, der fixierte Faden durch Bewegung der Vorrichtung in Nahtrichtung bis zu einer weiteren Befestigungs- und/oder Verbindungsposition gespannt wird und entsprechend den vorhergehenden Schritten weitere Öffnungen eingebracht werden, der Faden jeweils eingelegt, fixiert und gespannt wird, bis die gewünschte Befestigung und/oder Verbindung bzw. Nahtlänge erreicht ist.

5 Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung und/oder
 Verbindung von Geweben oder gewebeähnlichen Materialien
 auf einer Unterlage

Beschreibung

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine
 Vorrichtung zur Befestigung und/oder Verbindung von
 Geweben oder gewebeähnlichen Materialien auf einer
 Unterlage gemäß den Ansprüchen 1 und 11.

15 Die Befestigung und/oder die Verbindung von Geweben
 oder gewebeähnlichen Materialien auf bzw. mit einer
 Unterlage ist sowohl in der allgemeinen Form von
 Bedeutung, zum Beispiel in der Möbelindustrie, als auch
 im speziellen Fall der Medizintechnik, wo es gilt,
20 biologisches Gewebe und/oder künstliches Gewebe mit
 Unterlagen wie Knorpel, Knochen, Hart- oder Weichgewebe
 zu verbinden bzw. darauf zu befestigen.

25 Die Befestigung und/oder die Verbindung von Geweben
 auf/mit Unterlagen durch Nähen oder Nageln oder Kleben
 bzw. Verschweißen ist allgemeiner Stand der Technik.

30 In der Medizintechnik gibt es, insbesondere für die
 Unfallchirurgie und die Transplantationsmedizin,
 Instrumente bzw. Verfahren zur Befestigung von Geweben,
 die sowohl das Nähen wie Einzelknopf- oder fortlaufende
 Naht als auch das Nageln oder das Setzen von Pins
 vorsehen.

Bei einigen Anwendungsbereichen in der Medizin wie der arthroskopischen Knorpelzelltransplantation ist mit den Instrumenten und Verfahren nach dem Stand der Technik aufgrund der begrenzten Verhältnisse im Operationsgebiet kein Nähen möglich, es muß zum Beispiel die Befestigung des Periosts im Knie mit Knochenstiften (Pins) versucht werden. Diese Befestigungsart erfordert viel Geschicklichkeit in der Durchführung und ist mit der Einbringung von Fremdmaterial verbunden und erfordert ein Abdichten mit einem Fibrinkleber. Der Zeitaufwand für die Operation ist hoch.

Zur sicheren Durchführung und zuverlässigeren Behandlung von zum Beispiel Knorpeldefekten ist in der DE 197 08 703 A1 ein chirurgisches Besteck beschrieben, mit dem Instrumente zum Schneiden, Fräsen, Stanzen, Nähen oder Anbringen von Bohrungen an Knorpel-, Knochen- oder Körpergewebe oder Einspritzen von Operationshilfsstoffen geführt werden.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und mit denen eine zuverlässige und bei Bedarf auch flüssigkeits- bzw. gasdichte Befestigung/Verbindung zwischen Geweben aller Art und einer geeigneten Unterlage, insbesondere auch in Form von Knorpel, Knochen, Hart- und Weichgewebe, sehr genau gewährleistet ist.

30

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst. Danach ist das Verfahren nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe auf die Unterlage aufgelegt wird, daß durch das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe und in die Unterlage

35

5 eine erste Öffnung eingebracht und darin ein Nahtmaterial wie Faden eingelegt wird, daß der Faden in der Öffnung fixiert wird, daß der fixierte Faden durch Bewegung der Vorrichtung in Nahrichtung bis zu einer weiteren Befestigungs- und/oder Verbindungsposition gespannt wird und entsprechend den vorhergehenden Schritten weitere Öffnungen eingebracht werden, der Faden jeweils eingelegt, gespannt und fixiert wird, bis die gewünschte Befestigung/Verbindung bzw. Nahtlänge
10 erreicht ist.

15 Die Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem Instrumentenschaft ein Werkzeugkanal für ein Werkzeug wie Nadel, Bohrer, Fräser, Stanze, ein Zuführkanal für einen Nähfaden und einen Fadenvorrat und ein Zuführkanal für Befestigungselemente und für einen Vorrat von Befestigungselementen mit jeweils einer unteren Öffnung vorgesehen sind, wobei die unteren Öffnungen der Kanäle in einen gemeinsamen Arbeitskanal, der vom unteren Abschnitt des Werkzeugkanals gebildet ist, münden, und wobei mit dem Werkzeug ein Antrieb verbunden ist, mit dem ein defi-
20 nierte Druck auf das Werkzeug ausgeübt und eine definierte Bewegung des Werkzeugs ausgeführt werden,
25 und wobei Bedienelemente zur Auslösung der Befestigungselemente, zum Fadenvorschub, zur Fadenspannung vorgesehen sind.

30 Mit dem Verfahren und der Vorrichtung ist es möglich, eine fortlaufende Naht zu legen, die die Gewebe nicht nur aneinander fixiert, sondern auch gegeneinander flüssigkeits- bzw. gasdicht abdichtet.

Die Naht nach der Erfindung weist eine günstige Kräfteverteilung auf, so daß eine große Haltbarkeit und Elastizität der Verbindungsstellen gewährleistet sind.

5 Es werden bei einer Anwendung in der Medizintechnik kürzere Operationszeiten durch die Verwendung der Vorrichtung gegenüber dem manuellen Nähen nach dem Stand der Technik erzielt und Fremdmaterialien zur Abdichtung vermieden. Das Einbringen von Fremdmaterialien in den Körper wird auf ein Minimum beschränkt. Ein Verzicht auf jegliche Arthrotomie ist möglich.
10

15 Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel bei einem Knorpeldefekt näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

20 Fig. 1 : die schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung zur Befestigung von Geweben,

25 Fig. 2 : die schematische Darstellung einer Abfolge der Schritte nach dem Verfahren unter Verwendung der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

30 Fig. 3 : die schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung zur Befestigung von Geweben,

Fig. 4 : die schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform der Vorrichtung zur Befestigung von Geweben,

5 Fig. 5 : die schematische Darstellung der Abfolge von Schritten nach dem Verfahren unter Verwendung der Vorrichtung gemäß Fig. 3 und

10 Fig. 6 : die schematische Darstellung der Abfolge von Schritten nach dem Verfahren unter Verwendung der Vorrichtung gemäß Fig. 4.

15 Entsprechend der Darstellung in der Fig. 1 besteht die Vorrichtung nach der Erfindung im wesentlichen aus einem Instrumentenschaft 1, in den ein Werkzeugkanal 2 für ein Werkzeug 7 in einer Hülse 11, ein Zuführungskanal 4 für einen Nähfaden 5 und für einen Fadenvorrat 10, ein Zuführungskanal 3 für Befestigungselemente 6 eingebracht und mit dem ein Antrieb 12 und Bedienelemente 9 verbunden sind.

20 Mit dieser Vorrichtung nach Fig. 1 werden die Schritte 1. bis 7. zur Befestigung eines Gewebes 14 auf einen Knorpel 13 entsprechend der Fig. 2 ausgeführt.

25 In einem ersten Schritt 1. wird das Gewebe 14 auf den Knorpel 13 aufgelegt. Die Schritte 2. und 3. zeigen, daß mit dem Werkzeug 7 durch das Gewebe 14 eine erste Öffnung 15 in den Knorpel 13 eingebracht wird, in die der Faden 5 eingelegt und, nachdem das Werkzeug 7 im Schritt 4. aus der Öffnung 15 ausreichend weit zurückgeführt wurde, durch das in die Öffnung 15 hineingleitende Befestigungselement 6 mit den Schritten

5. und 6. fixiert wird. Der Faden 5 läuft dabei vor der Öffnung des Zuführungskanals 3 (Fig. 1). Das Befestigungselement 6 wird durch Druckausübung auf die distale Seite des Zuführungskanals 3 aus dem Vorrat 8 (Fig. 1) 5 geschoben und gleichzeitig wird der vor dem Kanal 3 liegende Faden 5 in die Öffnung 15 (Fig. 2) gelegt und fixiert. Die Haltekraft kann erhöht werden, indem das Werkzeug 7 erneut nach unten auf das Befestigungselement 6 geführt wird und damit Druck auf das 10 Befestigungselement 6 ausgeübt wird, so daß sich dieses der Geometrie der Öffnung 15 formschlüssig anpaßt oder sich in der Öffnung 15 verklemmt. Im Schritt 7. wird die Vorrichtung zur nächsten Position weiter geführt und damit der mitgeführte Faden 5 gespannt. Die 15 Schritte 2. bis 6. werden so oft wiederholt bis die Befestigung erreicht ist.

Die anzuwendende Öffnungstiefe ist vom Material der Unterlage und von der Geometrie des Befestigungselementes abhängig und ist so zu wählen, daß eine größtmögliche Kraftschlüssigkeit erreicht wird. Das Befestigungselement sollte dabei nicht über die Öffnung hinausragen, sondern bündig abschließen.

25 Wird der Faden 5 beim Einlegen unter Spannung gehalten, dann dient die angefertigte Naht nicht nur der Fixierung des Gewebes, sondern ist auch flüssigkeits- bzw. gasdicht.

30 Die Zuführungskanäle 3, 4 für den Faden 5 und die Befestigungselemente 6 und der Werkzeugkanal 2 können in einem gemeinsamen Arbeitskanal 16 münden (Fig. 1).

Der Antrieb 12 für die einzelnen Vorrichtungskomponenten kann sowohl rein mechanisch, zum Beispiel als 35

Federantrieb, als auch pneumatisch, hydraulisch, elektrisch oder in Kombinationen davon ausgeführt sein.

Die Befestigungselemente 6 können sowohl einzeln sein (Fig. 1) als auch mit dem Faden 5 lose (Fig. 3) oder fest in der Art einer „Perlenschnur“ verbunden sein (Fig. 4). Die Abfolge der Schritte bei Verwendung der Vorrichtungen gemäß den Fig. 3 und 4 ist aus den Darstellungen in den Fig. 5 und 6 ersichtlich.

Die Vorrichtungen nach den Fig. 3 und 4 erleichtern die Fadenführung, da die lose oder feste Verbindung des Fadens 5 mit dem Befestigungselement 6 bereits eine Führung bewirkt und im Falle der festen Verbindung zwischen Faden 5 und Befestigungselement 6 auch eine Portionierung der Fadenlänge ermöglicht.

Die in das zu befestigende Gewebe 14 und in den Knorpel 13 eingebrachte Öffnung 15 kann gebohrt, gefräst, gestanzt, gedrückt oder in anderer Art und Weise eingebracht werden.

Das Befestigungselement 6 kann eine Kugel, ein Bolzen, ein Stift oder ein anderer geeigneter Körper sein, der den Faden 5 form- und/oder kraftschlüssig in der Öffnung 15 fixiert. Es ist eine Fixierung des Fadens 5 auch durch einen Füllstoff oder einen Kleber denkbar.

Die definierte Bewegung des Werkzeugs 7 kann auch impulsartig sein, zum Beispiel beim Einschießen eines Bolzens als Befestigungselement 6. Hier kann auf das Bohren verzichtet werden. In einem solchen Fall wird der Faden 5 mit dem Bolzen 6 verbunden in die Unterlage 13 eingebracht und durch diesen in der Öffnung 15 fixiert.

Bei der Verbindung in Weichteilgewebe können die Befestigungselemente 6 als Anker oder als Dübel ausgeführt werden, da eine form- oder kraftschlüssige Verbindung nicht möglich ist.

5

Der Faden 5 und die Befestigungselemente 6 können aus resorbierenden Materialien bestehen.

10

Es ist möglich, eine fortlaufende Naht zu legen, die die Gewebe nicht nur aneinander fixiert, sondern bei geeigneter Ausführung auch gegeneinander abdichtet.

15

In den Raum zwischen den Geweben können bei Bedarf andere Materialien wie Zellsuspensionen, Kochsalzlösungen, Wirk- oder Füllstoffe oder dgl. eingebracht werden.

Auch eine Tabaksbeutelnahrt kann mit der Vorrichtung angefertigt werden.

20

Für eine sichere Führung der Vorrichtung nach der Erfindung ist es zweckmäßig, das chirurgische Besteck gemäß der DE 197 08 703 A1 zu verwenden.

25

Die Vorrichtung wird dabei mittels des chirurgischen Bestecks zum Beispiel in das zu operierende Knie eingeführt und der Periostlappen wird mit dem ersten Stich an der Präparationsgrenze im Knie befestigt und beim Abrollen vom Applicator Schritt für Schritt ringsherum festgenäht. Dabei ist der Abstand zwischen den Stichen variabel. Da gleichzeitig der Faden mitgezogen und vor der Fixierung gespannt wird, wird der Periostlappen am Rand abgedichtet. Auf eine Versiegelung mit Fibrinkleber kann verzichtet werden. Das

30

9

chirurgische Besteck stellt sicher, daß die Vorrichtung
immer am äußeren Rand des Periostlappens näht.

5

10

15

20

25

30

35

Bezugszeichenliste

1	Instrumentenschaft
2	Werkzeugkanal
5	3 Zuführkanal
	4 Zuführkanal
	5 Nähfaden
	6 Befestigungselement
	7 Werkzeug
10	8 Vorrat
	9 Bedienelement
	10 Vorrat
	11 Hülse
	12 Antrieb
15	13 Knorpel
	14 Gewebe
	15 Öffnung
	16 Arbeitskanal

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Befestigung und/oder Verbindung von Geweben oder gewebeähnlichen Materialien auf einer Unterlage mittels Legen einer Naht und durch Verwendung eines Nahtmaterials, wobei
 - 10 a) das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe auf der Unterlage aufgelegt wird,
 - b) durch das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe und in die Unterlage eine erste Öffnung eingebracht und darin das Nahtmaterial wie Faden eingelegt wird,
 - 15 c) der Faden in der Öffnung fixiert wird,
 - d) der Faden durch die Fixierung zusätzlich gespannt wird,
 - e) der fixierte Faden durch Bewegung der Vorrichtung in Nahtrichtung bis zu einer weiteren Befestigungs- und/oder Verbindungsposition gespannt wird und
 - 20 f) entsprechend den Schritten b) bis d) weitere Öffnungen eingebracht werden, der Faden jeweils eingelegt, fixiert und gespannt wird, bis die gewünschte Befestigung und/oder Verbindung bzw. Nahtlänge erreicht ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage aus Knorpel, Knochen, Hart- und/oder Weichgewebe gebildet wird.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Raum zwischen dem zu

befestigenden und/oder zu verbindenden Gewebe und der Unterlage Materialien eingebracht werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien Zellsuspensionen, Kochsalzlösungen, Wirk- und/oder Füllstoffe sind.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Nahtmaterial zur flüssigkeits- und/oder gasdichten Verbindung vorgespannt 10 eingelegt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden durch mindestens ein Befestigungselement wie Kugel, Bolzen, Stift 15 form- und/oder kraftschlüssig fixiert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente als Anker 20 und/oder Dübel ausgeführt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden und/oder die Befestigungs- 25 elemente aus resorbierbarem Material bestehen.
25. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden durch einen Füllstoff und/oder Kleber fixiert wird.
30. 30. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente mit dem Faden verbunden sind.

11. Vorrichtung zur Befestigung und/oder Verbindung von Geweben oder gewebeähnlichen Materialien auf einer Unterlage durch eine Naht und mittels eines Nahtmaterials wie Faden, wobei in einem Instrumentenschaft ein Werkzeugkanal (2) für ein Werkzeug (7) wie Nadel, Bohrer, Fräser, Stanze zum Einbringen einer Öffnung durch das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe und in die Unterlage, ein Zuführkanal (4) für das Nahtmaterial wie Nähfaden (5) und einen Fadenvorrat (10) und ein Zuführkanal (3) für Befestigungselemente (6) zum Fixieren des Nähfadens (5) in der Öffnung und für einen Vorrat von Befestigungselementen (8) mit jeweils einer unteren Öffnung vorgesehen sind, wobei die unteren Öffnungen der Kanäle (2,3,4) in einen gemeinsamen Arbeitskanal (1), der vom unteren Abschnitt des Werkzeugkanals (2) gebildet ist, münden, und wobei mit dem Werkzeug (7) ein Antrieb (12) verbunden ist, mit dem ein definierter Druck auf das Werkzeug (7) ausgeübt und eine definierte Bewegung des Werkzeugs (7) ausgeführt werden können, und wobei Bedienelemente (9) zur Auslösung der Befestigungselemente (6), zum Fadenvorschub, zur Fadenspannung vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (12) ein mechanischer, hydraulischer, pneumatischer, elektrischer oder kombinierter Antrieb ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (6) durch feste, geformte Körper wie Kugeln, Bolzen, Stifte gebildet sind.

5

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (6) durch Füllstoffe und/oder elastische Körper und/oder Kleber gebildet sind.

10

15. Vorrichtung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (6) als Anker und/oder Dübel ausgebildet sind.

15

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Nähfaden (5) und/oder die Befestigungselemente (6) aus resorbierbaren Materialien bestehen.

20

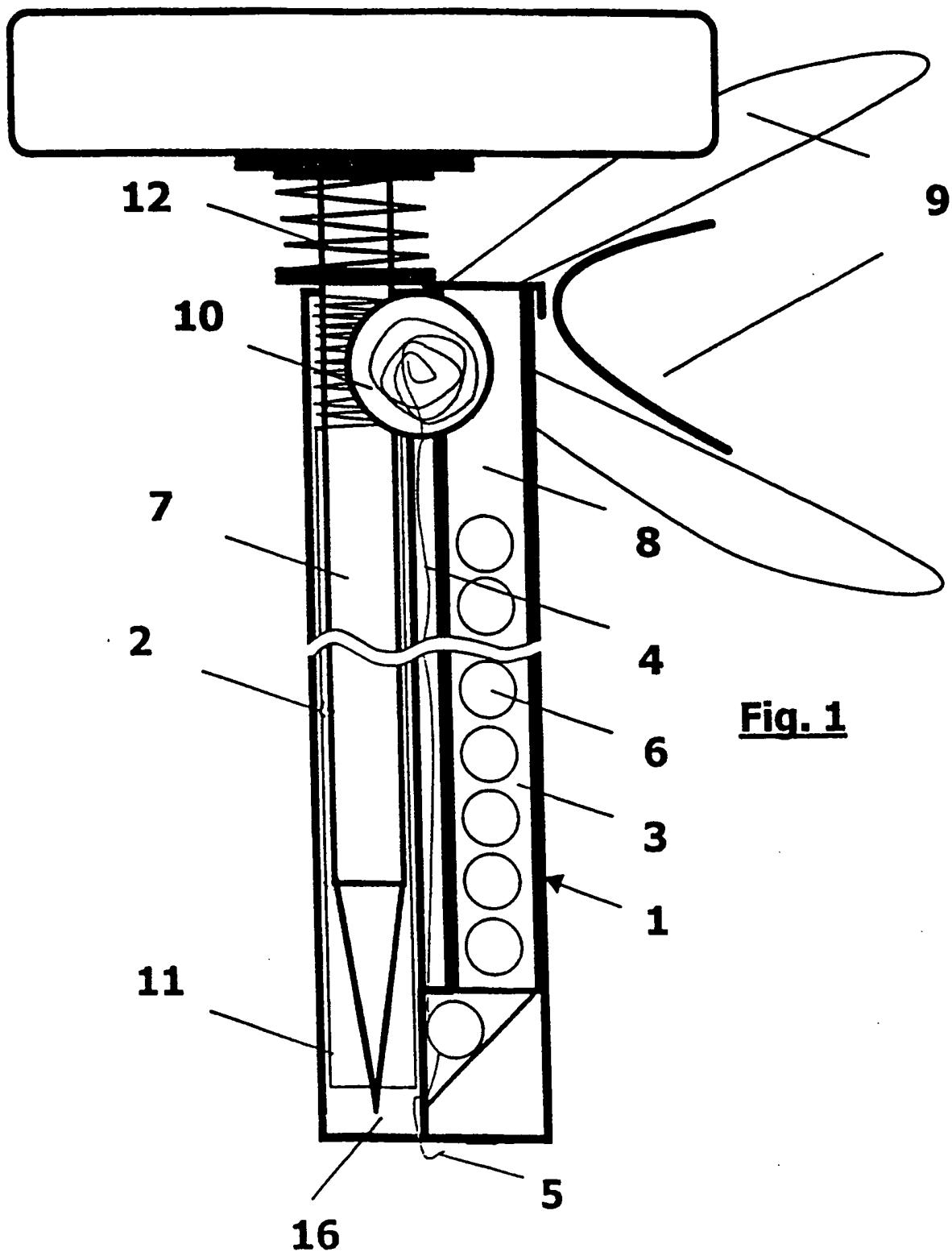
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (6) mit dem Faden (5) verbunden sind.

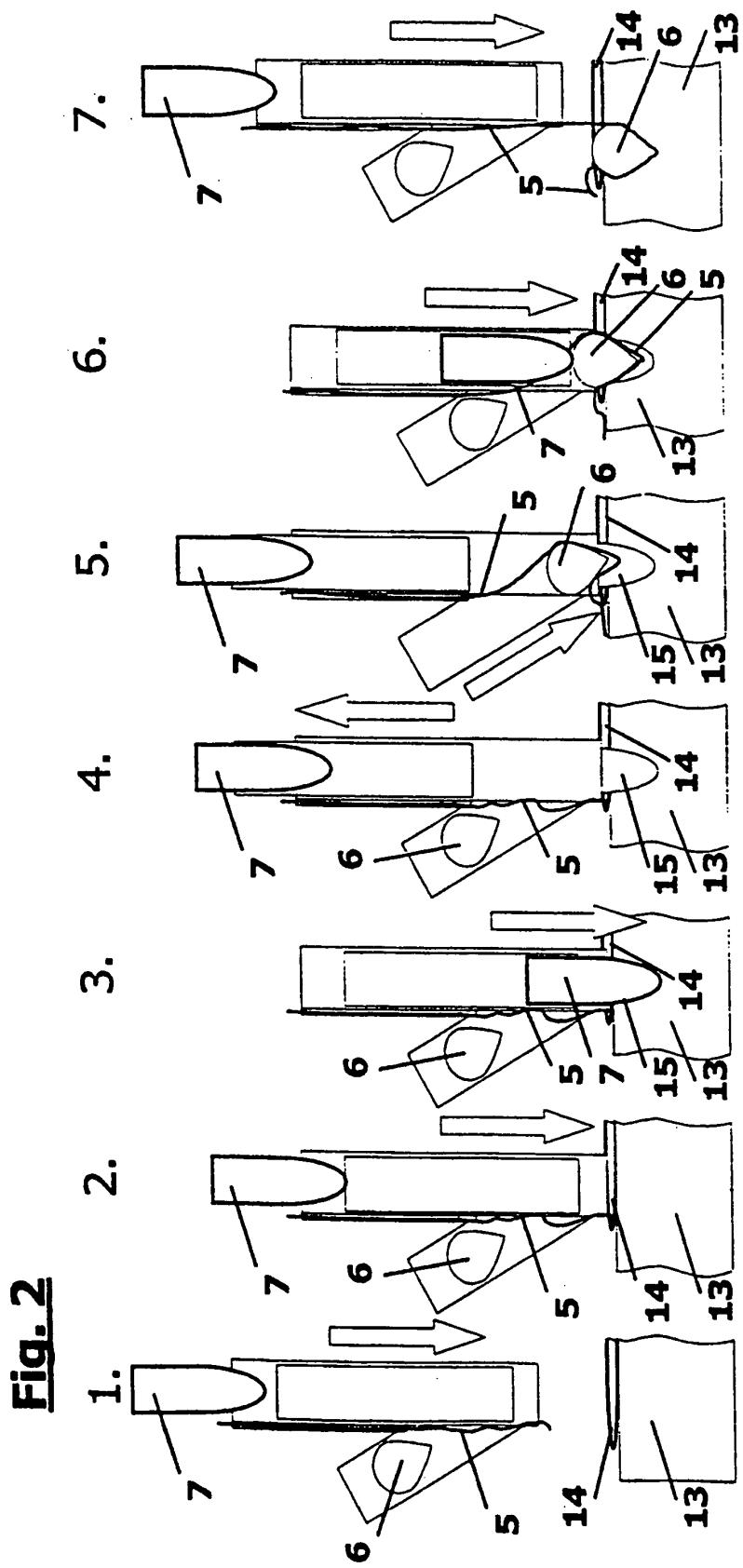
25

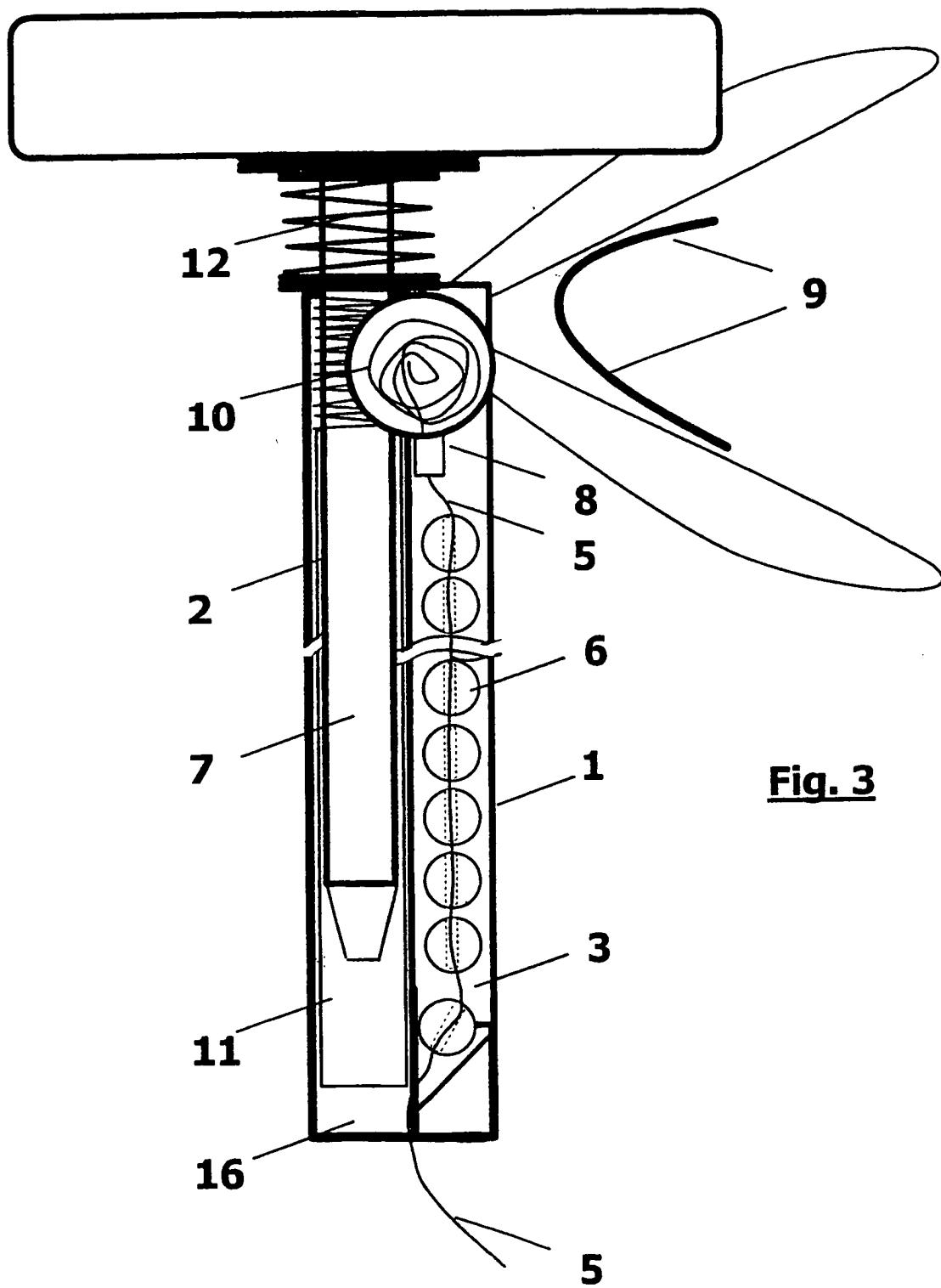
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage aus Knorpel, Knochen, Hart- und/oder Weichgewebe gebildet ist.

30

35







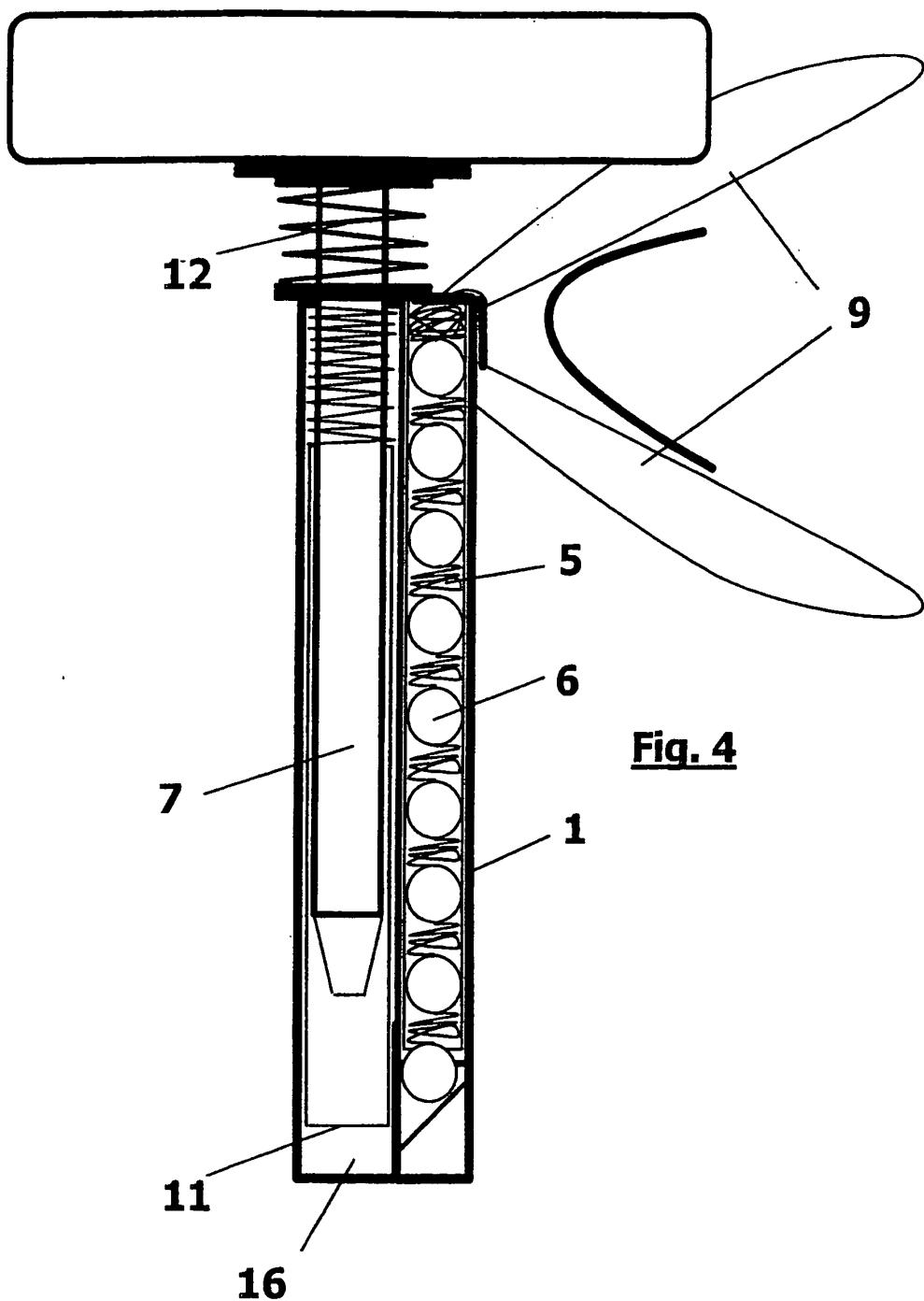
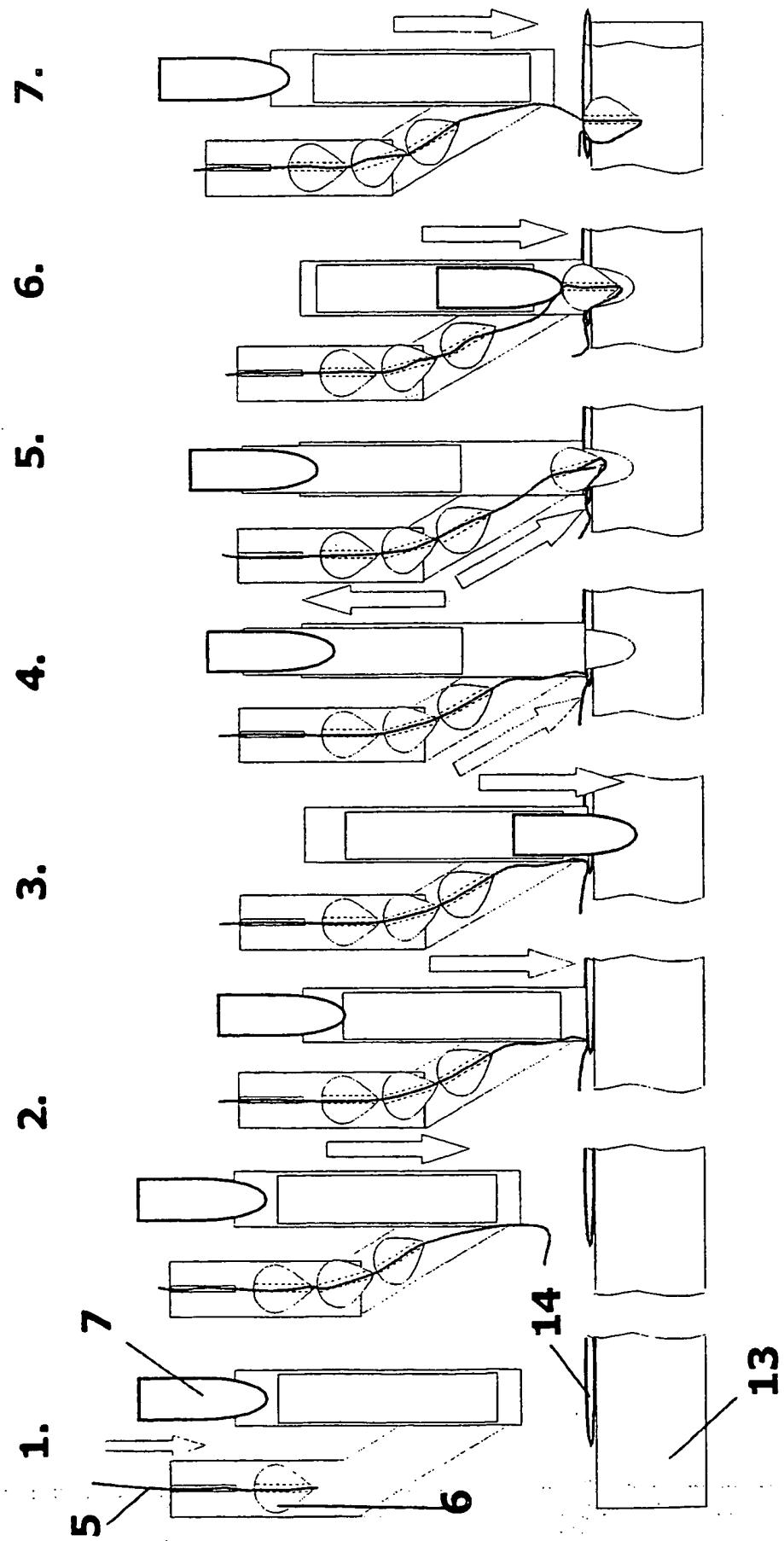


Fig. 5

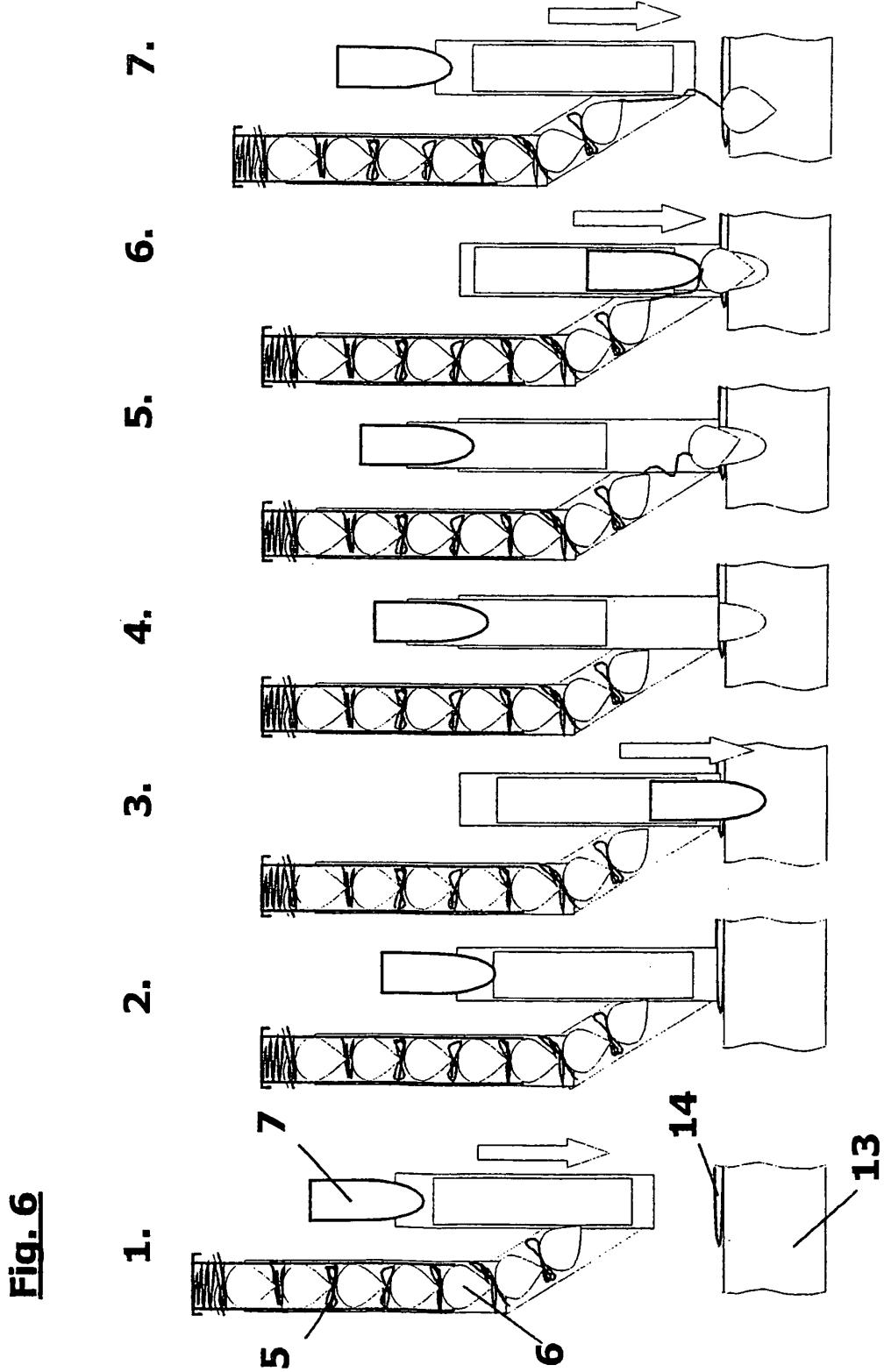


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/04544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 868 762 A (CRAGG) 9 February 1999 (1999-02-09) column 2, line 38 -column 3, line 17; figures 1-14 ---	11-18
Y	US 5 908 428 A (SCIRICA) 1 June 1999 (1999-06-01) column 5, line 49 -column 7, line 21; figures 1-3,20-39 column 17, line 11 -column 18, line 53 ---	11-18
A	WO 99 25254 A (HART) 27 May 1999 (1999-05-27) page 12, line 1 -page 15, line 22; figures 1-15,30-40 ---	11-18 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2001

Date of mailing of the international search report

16/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Germano, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 01/04544

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Citation	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 993 467 A (YOON) 30 November 1999 (1999-11-30) column 5, line 30 -column 8, line 31; figures 1-16 ---	11-18
A	US 5 480 405 A (YOON) 2 January 1996 (1996-01-02) column 5, line 28 -column 6, line 67; figures 2-20 ---	11-18
A	DE 197 50 089 A (BENKER) 10 June 1999 (1999-06-10) column 1, line 1 - line 43; figures 3,12,13,18 -----	11,12

International application No.

PCT/EP 01/04544

Additional matter PCT/ISA/210

Continuation of Field I.1

Claims Nos. 1-10

Claims Nos. 1-10 relate to a method for the treatment of the human or animal body by surgery.

In accordance with Article 17(2)a)ii) and Rule 39.1 (iv), the international searching authority is not obligated to compile an international search report when the application relates to subject matter of this type. In the present case, the international searching authority has decided not to conduct a search.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/04544

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5868762	A	09-02-1999	EP WO	1018946 A1 9915085 A1	19-07-2000 01-04-1999
US 5908428	A	01-06-1999	AU EP WO	7599398 A 0986330 A1 9853745 A1	30-12-1998 22-03-2000 03-12-1998
WO 9925254	A	27-05-1999	US EP WO	6059800 A 1032314 A1 9925254 A1	09-05-2000 06-09-2000 27-05-1999
US 5993467	A	30-11-1999	US US US AU WO US US US US AU WO	5759188 A 5984932 A 5993466 A 9102298 A 9905972 A1 5954733 A 6159224 A 5957937 A 8373198 A 9857585 A1	02-06-1998 16-11-1999 30-11-1999 22-02-1999 11-02-1999 21-09-1999 12-12-2000 28-09-1999 04-01-1999 23-12-1998
US 5480405	A	02-01-1996	US US US WO CA WO US US US AT DE DE EP EP EP ES WO AU	5437680 A 5366459 A 5100418 A 9707741 A1 2153329 A1 9415537 A1 5542949 A 5478353 A 5445167 A 164053 T 69032165 D1 69032165 T2 0504312 A1 0701796 A2 0701797 A2 2112858 T3 9108708 A1 3410095 A	01-08-1995 22-11-1994 31-03-1992 06-03-1997 21-07-1994 21-07-1994 06-08-1996 26-12-1995 29-08-1995 15-04-1998 23-04-1998 06-08-1998 23-09-1992 20-03-1996 20-03-1996 16-04-1998 27-06-1991 19-03-1997
DE 19750089	A	10-06-1999	DE	19750089 A1	10-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04544

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61B17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 868 762 A (CRAGG) 9. Februar 1999 (1999-02-09) Spalte 2, Zeile 38 -Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen 1-14 ---	11-18
Y	US 5 908 428 A (SCIRICA) 1. Juni 1999 (1999-06-01) Spalte 5, Zeile 49 -Spalte 7, Zeile 21; Abbildungen 1-3,20-39 Spalte 17, Zeile 11 -Spalte 18, Zeile 53 ---	11-18
A	WO 99 25254 A (HART) 27. Mai 1999 (1999-05-27) Seite 12, Zeile 1 -Seite 15, Zeile 22; Abbildungen 1-15,30-40 ---	11-18 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitlhart erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist!

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *8* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. Oktober 2001

16/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Germano, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 01/04544

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 993 467 A (YOUNG) 30. November 1999 (1999-11-30) Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 31; Abbildungen 1-16 ----	11-18
A	US 5 480 405 A (YOUNG) 2. Januar 1996 (1996-01-02) Spalte 5, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 67; Abbildungen 2-20 ----	11-18
A	DE 197 50 089 A (BENKER) 10. Juni 1999 (1999-06-10) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 43; Abbildungen 3,12,13,18 ----	11,12

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/ 210
<p>Fortsetzung von Feld I.1</p> <p>Ansprüche Nr.: 1-10</p> <p>Ansprüche 1-10 beziehen sich auf Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers.</p> <p>Gemäss Art. 17(2)a)i) und Reg. 39.1(iv) ist die Internationale Recherchenbehörde nicht verpflichtet, eine internationale Recherche durchzuführen, soweit die Anmeldung solchen Gegenstand betrifft. Im vorliegenden Fall entscheidet die Internationale Recherchenbehörde, keine Recherche durchzuführen.</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/04544

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5868762	A 09-02-1999	EP 1018946 A1 WO 9915085 A1	19-07-2000 01-04-1999
US 5908428	A 01-06-1999	AU 7599398 A EP 0986330 A1 WO 9853745 A1	30-12-1998 22-03-2000 03-12-1998
WO 9925254	A 27-05-1999	US 6059800 A EP 1032314 A1 WO 9925254 A1	09-05-2000 06-09-2000 27-05-1999
US 5993467	A 30-11-1999	US 5759188 A US 5984932 A US 5993466 A AU 9102298 A WO 9905972 A1 US 5954733 A US 6159224 A US 5957937 A AU 8373198 A WO 9857585 A1	02-06-1998 16-11-1999 30-11-1999 22-02-1999 11-02-1999 21-09-1999 12-12-2000 28-09-1999 04-01-1999 23-12-1998
US 5480405	A 02-01-1996	US 5437680 A US 5366459 A US 5100418 A WO 9707741 A1 CA 2153329 A1 WO 9415537 A1 US 5542949 A US 5478353 A US 5445167 A AT 164053 T DE 69032165 D1 DE 69032165 T2 EP 0504312 A1 EP 0701796 A2 EP 0701797 A2 ES 2112858 T3 WO 9108708 A1 AU 3410095 A1	01-08-1995 22-11-1994 31-03-1992 06-03-1997 21-07-1994 21-07-1994 06-08-1996 26-12-1995 29-08-1995 15-04-1998 23-04-1998 06-08-1998 23-09-1992 20-03-1996 20-03-1996 16-04-1998 27-06-1991 19-03-1997
DE 19750089	A 10-06-1999	DE 19750089 A1	10-06-1999

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/80746 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 17/04** (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): CO.DON AG [DE/DE]: Warthestrasse 21, 14513 Teltow (DE). R.J.G.STORZ GMBH [DE/DE]: Eltastrasse 6, 78532 Tuttlingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04544 (72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. April 2001 (20.04.2001) (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): STORZ-IRION, Regina [DE/DE]: Heudorferstrasse 38, 78576 Emmingen-Liptingen (DE). SCHNELL, Reinhard [DE/DE]: Berlinerweg 7, 78554 Aldingen (DE). ROTH, Klaus [DE/DE]: Friedrichstrasse 15, 72131 Osterdingen (DE). SCHNIEDER, Ludger [DE/DE]: Kirchstrasse 24, 72127

(25) Einreichungssprache: Deutsch

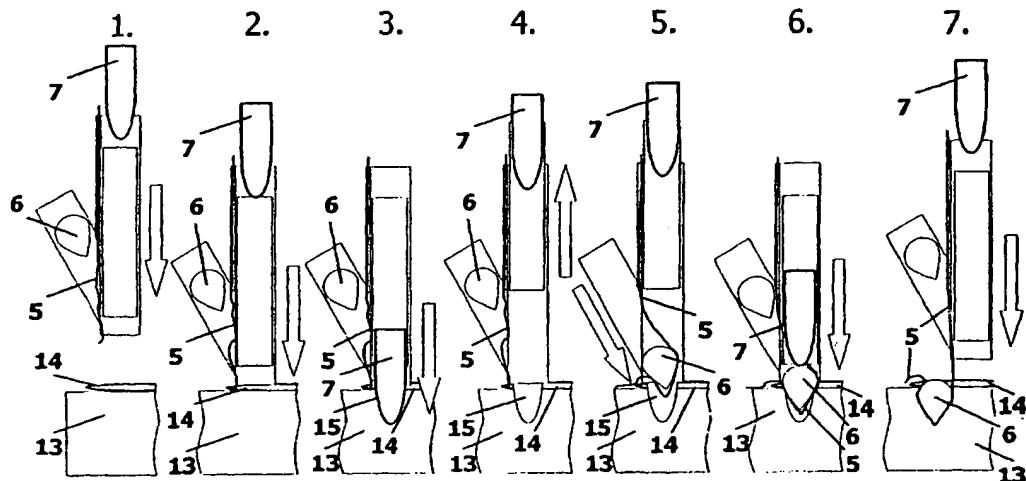
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 19 922.4 20. April 2000 (20.04.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ATTACHING AND/OR JOINING TISSUE OR TISSUE-LIKE MATERIALS TO A SUPPORT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG UND/ODER VERBINDUNG VON GEWEBEN ODER GEWEBEÄHNLICHEN MATERIALIEN AUF EINER UNTERLAGE



WO 01/80746 A1

(57) Abstract: The invention relates to a method and device for attaching and/or joining tissues or tissue-like materials to a support by suturing and by using a suturing material. To this end, the invention provides that the tissue (14) to be attached and/or joined is placed on the support (13), a first opening (15) is made through the tissue (14), which is to be attached and/or joined, and is made in the support (13), and the suturing material (5) such as a suture is inserted into said opening (15). The suture (5) is fixed inside the opening (15) and is tensioned by moving the device in the direction of suturing up to another attachment and/or joining position. Analogous to the preceding steps, additional openings (15) are made, and the suture (5) is inserted, fixed and tensioned each time until the desired attachment and/or joining or suture length is attained.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung und/oder Verbindung von Ge weben oder gewebeähnlichen Materialien auf einer Unterlage mittels Legen einer Naht und durch Verwendung eines Nahtmaterials. Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass das zu befestigende und/oder

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Kusterdingen-Mähringen (DE). **JOSIMOVIC-ALASEVIC, Olivera** [DE/DE]; Uhlandstrasse 67, 10717 Berlin (DE). **FRITSCH, Karl-Gerd** [DE/DE]; Vant-Hoff-Strasse 15, 14195 Berlin (DE).

TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(74) Anwälte: **ZIEBIG, Marlene, K.** usw.; Gulde Hengelhaupt Ziebig, Schützenstrasse 15 - 17, 10117 Berlin (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(48) **Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten**

Fassung:

21. Februar 2002

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

(15) **Informationen zur Berichtigung:**

siehe PCT Gazette Nr. 08/2002 vom 21. Februar 2002, Section II

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zu verbindende Gewebe (14) auf die Unterlage (13) aufgelegt wird, durch das zu befestigende und/oder zu verbindende Gewebe (14) und in die Unterlage (13) eine erste Öffnung (15) eingebracht und darin das Nahmatrial (5) wie Faden eingelegt wird, der Faden (5) in der Öffnung (15) fixiert wird, der fixierte Faden (5) durch Bewegung der Vorrichtung in Nahtrichtung bis zu einer weiteren Befestigungs- und/oder Verbindungsposition gespannt wird und entsprechend den vorhergehenden Schritten weitere Öffnungen (15) eingebracht werden, der Faden (5) jeweils eingelegt, fixiert und gespannt wird, bis die gewünschte Befestigung und/oder Verbindung bzw. Nahtlänge erreicht ist.